

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

Aktenzeichen:

203 10 786.1

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Anmeldetag:

14. Juli 2003

Anmelder/Inhaber:

Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co,
83413 Fridolfing/DE

Bezeichnung:

HF-Kuppler zum Verbinden eines Koaxialsteckers
mit einer HF-Übertragungsleitung auf einer Leiter-
platte

IPC:

H 01 R 13/646

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 6. Juli 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

BEST AVAILABLE COPY

Schäfer

ZEITLER · DICKEL · KANDBINDER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

POSTFACH 28 02 51
D-80059 MÜNCHEN

TELEFON: +49-89-22 18 08
TELEFAX: +49-89-22 28 27
E-MAIL: masterpat@t-online.de

HERRNSTRASSE 15
D-80539 MÜNCHEN

5

9740 II/mk

Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co.

Hauptstraße 1

D - 83413 Fridolfing

10

HF-Kuppler zum Verbinden eines Koaxialsteckers mit einer HF-Übertragungsleitung auf einer Leiterplatte

20

Die vorliegende Erfindung betrifft einen HF-Kuppler zum Verbinden eines Koaxialsteckers mit einer HF-Übertragungsleitung auf einer Leiterplatte, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

30

Bei der Herstellung von in einem Metallgehäuse zur Abschirmung angeordneten Leiterplatten mit einem HF-Anschluß, welcher durch das Gehäuse hindurch geführt ist, wird zunächst die bestückte und in einem Heißluftofen verlötete Leiterplatte in dem offenen Gehäuse montiert und in einem nachfolgenden manuellen Arbeitsschritt ein HF-Koaxialstecker durch einen Gehäusedurchbruch eingeschoben. Entsprechende Lötflächen am HF-Koaxialstecker müssen nun separat mit der Leiterplatte verlötet werden, bevor ein das Gehäuse verschließender Deckel montiert werden kann. Dieser Herstellungsprozeß ist dahingehend nachteilig, daß der zusätzliche, manuelle Lötvorgang einen hohen Aufwand erfordert und keine so hohe Prozeßsicherheit bietet, wie das Löten der Bauteile im Heißluftofen. Zusätzlich können Leiterplatte bzw. HF-Koaxialstecker bei etwaigen Schäden nicht einfach ausgetauscht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen HF-Kuppler der o.g. Art dahingehend zu verbessern, daß ein automatisierter Herstellungsprozeß prozeßsicher und mit weniger Aufwand ausgeführt werden kann.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen HF-Kuppler der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

Bei einem HF-Kuppler der o.g. Art ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß der
 10 HF-Kuppler wenigstens ein erstes Paar Federlamellen, welches zum elektrischen Kontaktieren eines Mittelleiters des Koaxialsteckers angeordnet und ausgebildet ist, sowie wenigstens ein zweites Paar Federlamellen, welches zum elektrischen Kontaktieren eines Außenleiters des Koaxialsteckers angeordnet und ausgebildet ist, aufweist, wobei wenigstens eine Federlamelle des ersten Paares an einem
 15 dem Koaxialstecker abgewandten Ende eine Kontaktfläche zum elektrischen Verbinden des HF-Kupplers mit der HF-Übertragungsleitung auf der Leiterplatte sowie zum mechanischen Verbinden mit der Leiterplatte und wenigstens eine Federlamelle des zweiten Paares an einem dem Koaxialstecker abgewandten Ende eine Kontaktfläche zum elektrischen Verbinden des HF-Kupplers mit einem Masse-
 20 kontakt auf der Leiterplatte sowie zum mechanischen Verbinden mit der Leiterplatte aufweist.

Dies hat den Vorteil, daß gleichzeitig mit dem Bestücken und Verlöten von Bauteilen auf der Leiterplatte auch der HF-Kuppler bestückt und verlötet werden kann,
 25 wobei zur Herstellung einer HF-Verbindung bzw. elektrischen Kontaktierung mit der Leiterplatte, beispielsweise durch ein Gehäuse hindurch, lediglich der Koaxialstecker in die Federlamellen eingeschoben werden muß, ohne daß zur Herstellung der elektrischen Kontakte zwischen HF-Koaxialstecker und Leiterplatte zusätzliche Lötarbeiten erforderlich sind. Dadurch kann zusätzlich der Koaxialstecker
 30 jederzeit entfernt bzw. ausgetauscht werden, ohne dazu ein die Leiterplatte umgebendes Gehäuse öffnen und Lötarbeiten durchführen zu müssen.

Ein einfaches und maschinelles bestücken von Leiterplatten mit dem HF-Kuppler in Form eines oberflächenmontierbaren Bauteils erzielt man dadurch, daß die

Kontaktflächen der Federlamellen in einer Ebene parallel zur Leiterplatte angeordnet sind.

Zweckmäßigerweise weist der Koaxialstecker einen Gehäusedurchführungsabschnitt für ein die Leiterplatte umgebendes Gehäuse auf.

In einer bevorzugten Ausführungsform erstrecken sich alle Federlamellen in einer Ebene parallel zur Leiterplatte.

Für eine gute und sichere Signalübertragung sind die Federlamellen des ersten Paares im Bereich der Kontaktfläche einstückig ausgebildet.

Zum Ausbilden eines vorbestimmten Fangbereiches für einen Kontaktbereich des Koaxialsteckers sind die Federlamellen eines Paares an ihrem dem Koaxialstecker zugewandten Ende voneinander weg abgewinkelt.

Um das automatische Anordnen des HF-Kupplers auf einer Leiterplatte in einem Bestückungsautomat zu erleichtern, weist der HF-Kuppler ein Gehäuse auf, welches alle Federlamellen trägt. Dadurch muß eine Greifspitze des Bestückungsautomaten lediglich das Gehäuse fassen und auf der Leiterplatte positionieren, wodurch automatisch alle Federlamellen korrekt angeordnet und positioniert sind. das Gehäuse ist zweckmäßigerweise als ebenes Bauteil ausgebildet und weist bevorzugt wenigstens einen Zapfen aufweist, welcher sich von dem Gehäuse weg zum Eingriff in die Leiterplatte erstreckt.

Zweckmäßigerweise weist das Gehäuse eine Ausnehmung auf, in die freie, dem Koaxialstecker zugewandte Enden der Federlamellen hinein ragen. Hierdurch kann der Koaxialstecker ohne wesentliche Anpassungen an des Gehäuse des HF-Kupplers zwischen die Federlamellen eingeschoben werden.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist daß der Zapfen zum Eingriff in ein Loch der Leiterplatte ausgebildet, wobei der Zapfen wenigstens eine Rastnase aufweist, welche in radialer Richtung bzgl. des Zapfens über dessen Außenumfang hinausragt, wobei die Rastnase am Zapfen derart angeordnet und

ausgebildet ist, daß ein Außenumfang des Zapfens im Bereich der Rastnase kleiner ist als ein Durchmesser des Loches in der Leiterplatte, wobei ein Außenumfang des in das Loch in der Leiterplatte hinein ragender Abschnitt des Zapfens derart ausgebildet ist, daß sich zwischen einem Außenumfang dieses Abschnittes und einer Innenwandung des Loches in der Leiterplatte über wenigstens einen Teil des Außenumfangs ein derartiger Zwischenraum mit Kapillarität für Lot ergibt, daß während eines Lötvorgangs auf einer Oberfläche der Leiterplatte befindliches Lot durch Kapillarwirkung in den Zwischenraum hinein und diesen ausfüllend eindringt.

Dies hat den Vorteil, daß zum Bestücken und Verrasten des Bauteils auf der Leiterplatte keine besonders hohe Kraft notwendig ist, so daß diese Arbeit automatisiert maschinell auf einer Fertigungsstraße für Leiterplatten mit Bestückungsautomat und Heißluftofen durchgeführt werden kann, wobei nach dem Lötvorgang im Heißluftofen automatisch eine Verrastung des Bauteils mit dem in das Loch in der Leiterplatte eingedrungene Lot hergestellt ist. Gleichzeitig ergibt sich ein toleranzfreier Formschluß zwischen Zapfen und Innenumfang des Loches in der Leiterplatte in einer Ebene der Leiterplatte. Die Bestückung von Bauteilen mit Verrastung kann dadurch sehr kostengünstig bei gleichzeitig hohen Haltekräften und wenig Toleranz erfolgen.

Eine formschlüssige Verbindung ohne Toleranzen in Richtung entlang einer Längsachse des Loches in der Leiterplatte erzielt man dadurch, daß die Rastnase am Zapfen derart angeordnet und ausgebildet ist, daß bei vollständig auf die Leiterplatte aufgesetztem Bauteil die Rastnase innerhalb des Loches in der Leiterplatte angeordnet ist.

Zum weiteren Unterstützen der Kapillarwirkung ist der Umfang des Zapfens in Längsrichtung über den gesamten im Loch der Leiterplatte befindlichen Abschnitt mit wenigstens einer Ausnehmung ausgebildet.

Einen besonders guten Formschluß zwischen dem in das Loch in der Leiterplatte eindringenden Lot und der Leiterplatte erzielt man dadurch, daß das Loch in der Leiterplatte metallisiert ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

5 Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen HF-Kupplers in perspektivischer Darstellung von oben,

Fig. 2 den HF-Kuppler gemäß Fig. 1 in perspektivischer Darstellung von unten,

10 Fig. 3 den HF-Kuppler gemäß Fig. 1 in eingebautem Zustand und mit aufgeschobenem HF-Koaxialstecker in perspektivischer Darstellung von oben,

Fig. 4 den HF-Kuppler gemäß Fig. 1 in eingebautem Zustand und mit aufgeschobenem HF-Koaxialstecker in teilweise geschnittener Ansicht von unten,

15 Fig. 5 eine bevorzugte Ausführungsform eines Bauteils aufgesetzt auf eine Leiterplatte in Aufsicht,

20 Fig. 6 eine Ansicht von Detail X von Fig. 5 vor einem Lötvorgang,

Fig. 7 eine Schnittansicht entlang Linie A-A von Fig. 6,

Fig. 8 eine Ansicht von Detail X von Fig. 5 nach einem Lötvorgang und

25 Fig. 9 eine Schnittansicht entlang Linie B-B von Fig. 8.

30 Die in Fig. 1 und 2 dargestellte, bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen HF-Kupplers ist als oberflächenmontierbares Bauteil (SMD - Surface Mount Device)) ausgebildet und umfaßt ein Gehäuse 10, in dem ein erstes Paar Federlamellen 12, 14 und ein zweites Paar Federlamellen 16, 18 angeordnet sind. Das Gehäuse 10 weist an einer Seite eine Ausnehmung 20 auf, in der die Federlamellen 12, 14, 16, 18 frei liegen. Die Federlamellen 12, 14, 16, 18 sind derart

angeordnet und federnd elastisch, daß das erste Paar Federlamellen 12, 14 einen Innenleiter eines HF-Koaxialsteckers und das zweite Paar Federlamellen 16, 18 einen Außenleiter des HF-Koaxialsteckers mit jeweiligen freien Enden im Bereich der Ausnehmung 20 elektrisch kontaktiert, wie später noch genauer beschrieben wird. An den jeweiligen freien Enden in der Ausnehmung 20 sind die Federlamellen 12, 14 bzw. 16, 18 eines Paares voneinander weg abgewinkelt, so daß sich ein gewisser Fangbereich ergibt, damit ein Einschleiben des HF-Koaxialsteckers zwischen die Federlamellen 12, 14, 16, 18 auch dann gewährleistet ist, wenn die Ausrichtung zwischen HF-Koaxialstecker und HF-Kuppler toleranzbedingt nicht exakt fluchtet.

Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, weist jede Federlamelle 12, 14, 16, 18 an einem der Ausnehmung 20 bzw. dem HF-Koaxialstecker abgewandten Ende eine Kontaktfläche 22, 24, 28 auf, wobei die Federlamellen 12, 14 des ersten Paares im Bereich der Kontaktfläche 24 einstückig ausgebildet sind. Diese Kontaktflächen sind in einer Ebene angeordnet und bilden jeweilige Lötflächen zum elektrischen Kontaktieren von Kontakten auf einer Leiterplatte und zum mechanischen Verbinden mit der Leiterplatte, wie nachfolgend noch genauer beschrieben wird. Seitlich am Gehäuse 10 sind Zapfen 28 angeordnet, welche einstückig mit dem Gehäuse 10 ausgebildet sind und sich im wesentlichen senkrecht zur Ebene der Kontaktflächen 22, 24, 26 erstrecken. Diese Zapfen 28 dienen zum Eingriff in entsprechende Ausnehmungen in der Leiterplatte, um den HF-Kuppler relativ zur Leiterplatte exakt zu positionieren und mechanisch zu fixieren.

In den Fig. 3 und 4 ist beispielhaft ein Einbauzustand für einen erfindungsgemäßen HF-Kuppler dargestellt. Die Zapfen 28 greifen in Löcher 30 in der Leiterplatte 32. Diese Leiterplatte 32 ist bereits in ein Gehäuse 34 eingebaut. Dieses Gehäuse 34 weist einen Durchbruch 36 für einen HF-Koaxialstecker 38 mit Innenleiter 40 und Außenleiter 42 auf. Wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich, kann auch nach vollständigem Verschließen des Gehäuses 34 der Koaxialstecker einfach von außen durch den Durchbruch 36 eingeschoben werden, wobei das erste Paar Federlamellen 12, 14 den Innenleiter 40 und das zweite Paar Federlamellen 16, 18 den Außenleiter 42 elektrisch kontaktiert. Hierbei sind die Federlamellen eines Paares 12, 14 bzw. 16, 18 derart voneinander beanstandet, daß der Innenleiter 40

bzw. der Außenleiter 42 die freien, federnd elastischen Enden der Federlamellen 12, 14, 16, 18 auseinander drückt, so daß sich eine entsprechende Kontaktkraft ergibt, die zusammen mit einer Kontaktfläche einen elektrischen Kontakt herstellt.

- 5 Ein Herstellungsverfahren für Leiterplatten mit Gehäuse und Durchbruch für einen HF-Anschluß stellt sich wie folgt dar: Zuerst wird auf die Leiterplatte maschinell eine Lotpaste aufgetragen und alle Bauteile einschließlich des erfindungsgemäßen HF-Kupplers werden maschinell aufgebracht (maschinelle Bestückung). Anschließend erfolgt der Lötprozeß in einem Heißluftofen (reflow löten). Hierbei werden die Kontaktflächen 22, 24, 26 des erfindungsgemäßen HF-Kupplers mit entsprechenden Kontaktstellen auf der Leiterplatte 32 verlötet. Die Kontaktfläche 24 der Federlamellen 12, 14 des ersten Paares, welches den Mittelleiter 40 des HF-Koaxialsteckers kontaktiert, wird dabei mit einer HF-Signalleitung auf der Leiterplatte 32 elektrisch verbunden. Die Kontaktflächen 22 und 26 der federlamellen 15 16, 18 des zweiten Paares werden dabei jeweils mit Massekontakten auf der Leiterplatte 32 elektrisch verbunden. Wie bei SMD-Bauteilen üblich, schafft die Lötverbindung auch gleichzeitig eine mechanische Verbindung mit der Leiterplatte 32. Eine zusätzlich mechanische Fixierung stellen die beiden Zapfen 28 zur Verfügung, wobei die Zapfen 28 die beim späteren Einstecken des HF-Koaxialsteckers seitlich auftretenden Kräfte abfangen, so daß diese nicht die Lötverbindungen beschädigen. Anschließend wird die Leiterplatte 32 in das Gehäuse 43 eingebaut und das Gehäuse 34 verschlossen. Durch den Durchbruch 36 wird dann der HF-Koaxialstecker 38 eingeschoben, wobei durch die Anordnung und Ausbildung der Federlamellen 12, 14, 16, 18 entsprechende elektrische Kontakte zwischen der HF-Signalleitung auf der Leiterplatte 32 und dem Mittelleiter 40 des HF-Koaxialsteckers 38 einerseits sowie zwischen entsprechenden Massekontakten auf der Leiterplatte 34 und dem Außenleiter 42 des HF-Koaxialsteckers 38 andererseits automatisch durch das Einschieben des HF-Koaxialsteckers 38 und ohne weitere Lötarbeiten über den HF-Kuppler hergestellt werden. Der HF-Koaxialsteckers 38 in das Gehäuse 34 eingebreßt, wobei dies ebenfalls maschinelle auf einer Fertigungsstraße erfolgen kann.

Fig. 5 zeigt eine bevorzugte Weiterbildung des Bauteils für die Leiterplatte 32. Das Bauteil umfaßt das Gehäuse 10 und die zwei Zapfen 28. In Fig. 1 ist das Bauteil

auf die Leiterplatte 32 aufgesetzt, wobei jeder Zapfen 28 in ein metallisiertes Loch 30 in der Leiterplatte 32 greift.

Fig. 6 und 7 veranschaulichen zusätzlich den Zustand des aufgesetzten Bauteils vor einem Lötvorgang, wobei eine Metallisierung 56 des Loches 30 ersichtlich ist. Um einen Teil des Umfanges des Loches 30 ist Lotpaste 50 aufgetragen und der Zapfen 28 ragt in das Loch 30 hinein. Der Zapfen 28 ist an seinem freien Ende mit einer Rastnase 52 ausgebildet, wobei der Durchmesser des Zapfens 28 im Bereich der Rastnase 52 kleiner ist als ein Innendurchmesser des Loches 30. Auch im restlichen Abschnitt des Zapfens 28, der in das Loch 30 eingreift, ist der Durchmesser des Zapfens 28 kleiner ausgebildet als der Innendurchmesser des Loches 30. Zusätzlich ist die Länge des Zapfens 28 derart gewählt, daß sich bei vollständig auf die Leiterplatte 32 aufgesetztem Bauteil die Rastnase 52 noch innerhalb des Loches 30 befindet, wie insbesondere aus Fig. 7 ersichtlich. Zusätzlich ist der Zapfen 28 in Längsrichtung mit Ausnehmungen 53 versehen, wie insbesondere aus Fig. 6 ersichtlich. Der geringere Durchmesser des Zapfens 28 im Vergleich zum Loch 30 und die Ausnehmungen 54 sind derart gewählt, daß zwischen einem Außenumfang des Zapfens 28 und einem Innenumfang des Loches 30 ein Zwischenraum mit kapillaren Eigenschaften ausgebildet ist.

20

25

In einem Herstellungsverfahren, bei dem zunächst alle Bauteile von einem Bestückungsautomaten auf die Leiterplatte 32 aufgesetzt werden und anschließend ein Lötvorgang in einem Heißluftofen erfolgt, wird das Lot 50 erwärmt und geht in eine flüssige Phase über. Das flüssige Lot 50 dringt dann durch die Kapillarwirkung in den Zwischenraum zwischen dem Außenumfang des Zapfens 28 und dem Innenumfang des Loches 30 ein und füllt diesen im wesentlichen vollständig aus.

30

Fig. 8 und 9 zeigen den Zustand nach dem Abkühlen und Aushärten des Lotes 50. Der Zwischenraum ist vom Lot 50 gefüllt und das Lot 50 hat sich mit der Metallisierung 56 des Loches 30 formschlüssig verbunden. Dies ergibt bereits eine formschlüssige Verbindung zwischen der Leiterplatte 32 und dem Zapfen 28 in einer Ebene der Leiterplatte 32. Zusätzlich ergibt sich durch die Rastnase 52 ein Formschluß in Richtung einer Längsachse des Loches 30, d.h. in eine Richtung senkrecht zur Leiterplatte 32. Insgesamt ist somit der Zapfen 28 in allen drei Richtun-

gen des Raumes fest mit der Leiterplatte 32 verbunden bzw. verrastet. Hierfür mußte jedoch, wie unmittelbar ersichtlich, keine Einsteckkraft oder Verrastkraft aufgewendet werden. Die Verrastung wurde automatisch im Lötvorgang hergestellt. Zusätzlich ist offensichtlich, daß die Verbindung zwischen Zapfen 28 und
5 Leiterplatte 32 toleranzfrei ist.

Schutzansprüche:

5

1. HF-Kuppler zum Verbinden eines Koaxialsteckers (38) mit einer HF-Übertragungsleitung auf einer Leiterplatte (32),
dadurch gekennzeichnet,
daß der HF-Kuppler wenigstens ein erstes Paar Federlamellen (12, 14),
welches zum elektrischen Kontaktieren eines Mittelleiters (40) des Koaxialsteckers (38) angeordnet und ausgebildet ist, sowie wenigstens ein zweites Paar Federlamellen (16, 18), welches zum elektrischen Kontaktieren eines Außenleiters (42) des Koaxialsteckers (38) angeordnet und ausgebildet ist, aufweist, wobei wenigstens eine Federlamelle (12, 14) des ersten Paares an einem dem Koaxialstecker (38) abgewandten Ende eine Kontaktfläche (24) zum elektrischen Verbinden des HF-Kupplers mit der HF-Übertragungsleitung auf der Leiterplatte (32) sowie zum mechanischen Verbinden mit der Leiterplatte (32) und wenigstens eine Federlamelle (16, 18) des zweiten Paares an einem dem Koaxialstecker (38) abgewandten Ende eine Kontaktfläche (22, 26) zum elektrischen Verbinden des HF-Kupplers mit einem Massekontakt auf der Leiterplatte (32) sowie zum mechanischen Verbinden mit der Leiterplatte (32) aufweist.
2. HF-Kuppler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kontaktflächen (22, 24, 26) der Federlamellen (12, 14, 16, 18) in einer Ebene parallel zur Leiterplatte (32) angeordnet sind.
3. HF-Kuppler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Koaxialstecker (38) einen Gehäusedurchführungsabschnitt für ein die Leiterplatte (32) umgebendes Gehäuse (34) aufweist.
4. HF-Kuppler nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß sich alle Federlamellen (12, 14, 16, 18) in einer Ebene parallel zur Leiterplatte (32) erstrecken.

5. HF-Kuppler nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federlamellen (12, 14) des ersten Paares im Bereich der Kontaktfläche (24) einstückig ausgebildet sind.
- 5 6. HF-Kuppler nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federlamellen (12, 14 bzw. 16, 18) eines Paares an ihrem dem Koaxialstecker (38) zugewandten Ende voneinander weg abgewinkelt sind.
- 10 7. HF-Kuppler nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieser ein Gehäuse (10) aufweist, welches alle Federlamellen (12, 14, 16, 18) trägt.
- 15 8. HF-Kuppler nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (10) als ebenes Bauteil ausgebildet ist.
9. HF-Kuppler nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (10) wenigstens einen Zapfen (28) aufweist, welcher sich von dem Gehäuse (10) weg zum Eingriff in die Leiterplatte (32) erstreckt.
- 20 10. HF-Kuppler nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zapfen (28) zum Eingriff in ein Loch (30) der Leiterplatte (32) ausgebildet ist, wobei der Zapfen (28) wenigstens eine Rastnase (52) aufweist, welche in radialer Richtung bzgl. des Zapfens (28) über dessen Außenumfang hinausragt, wobei die Rastnase (52) am Zapfen (28) derart angeordnet und ausgebildet ist, daß ein Außenumfang des Zapfens (28) im Bereich der Rastnase (52) kleiner ist als ein Durchmesser des Loches (30) in der Leiterplatte (32), wobei ein Außenumfang des in das Loch (30) in der Leiterplatte (32) hinein ragender Abschnitt des Zapfens (28) derart ausgebildet ist, daß sich zwischen einem Außenumfang dieses Abschnittes und einer Innenwandung des Loches (30) in der Leiterplatte (32) über wenigstens einen Teil des Außenumfanges ein derartiger Zwischenraum mit Kapillarität für Lot ergibt, daß während eines Lötvorgangs auf einer Oberfläche der Leiterplatte (32) befindli-
- 25 30

ches Lot (50) durch Kapillarwirkung in den Zwischenraum hinein und diesen ausfüllend eindringt.

- 5 11. HF-Kuppler nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rastnase (52) am Zapfen (28) derart angeordnet und ausgebildet ist, daß bei vollständig auf die Leiterplatte (32) aufgesetztem Bauteil die Rastnase (52) innerhalb des Loches (30) in der Leiterplatte (32) angeordnet ist.
- 10 12. HF-Kuppler nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Umfang des Zapfens (28) in Längsrichtung über den gesamten im Loch (30) der Leiterplatte (32) befindlichen Abschnitt mit wenigstens einer Ausnehmung (54) ausgebildet ist.
- 15 13. HF-Kuppler nach wenigstens einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Loch (30) in der Leiterplatte (32) metallisiert ist.
- 20 14. HF-Kuppler nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (10) eine Ausnehmung (20) aufweist, in die freie, dem Koaxialstecker (38) zugewandte Enden der Federlamellen (12, 14 16, 18) hinein ragen.

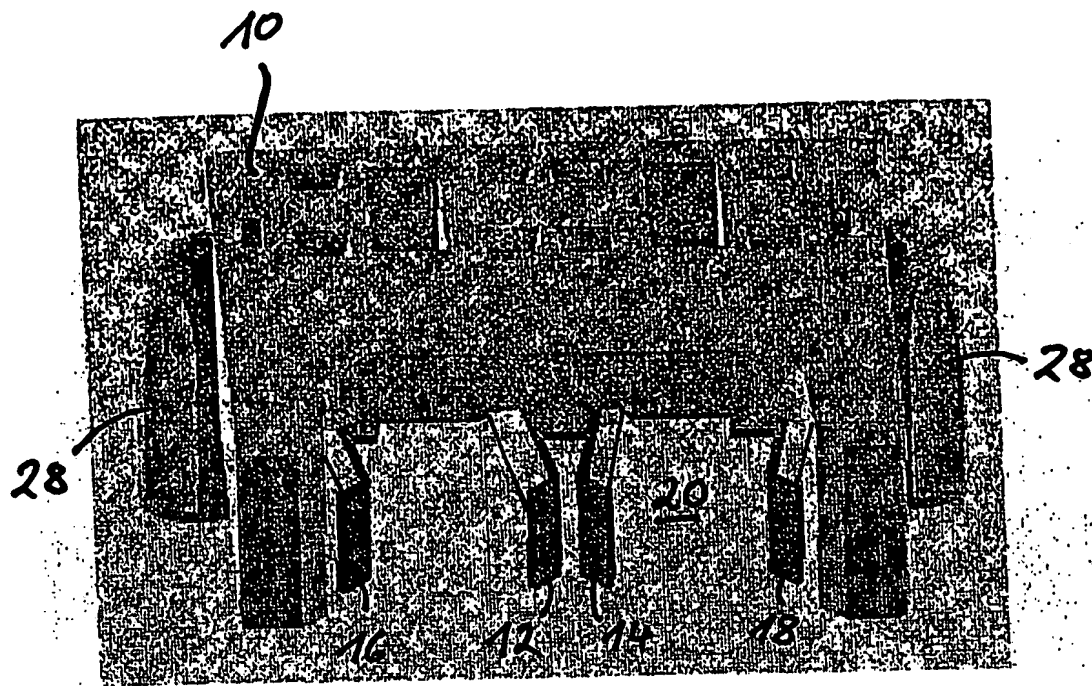


Fig. 1

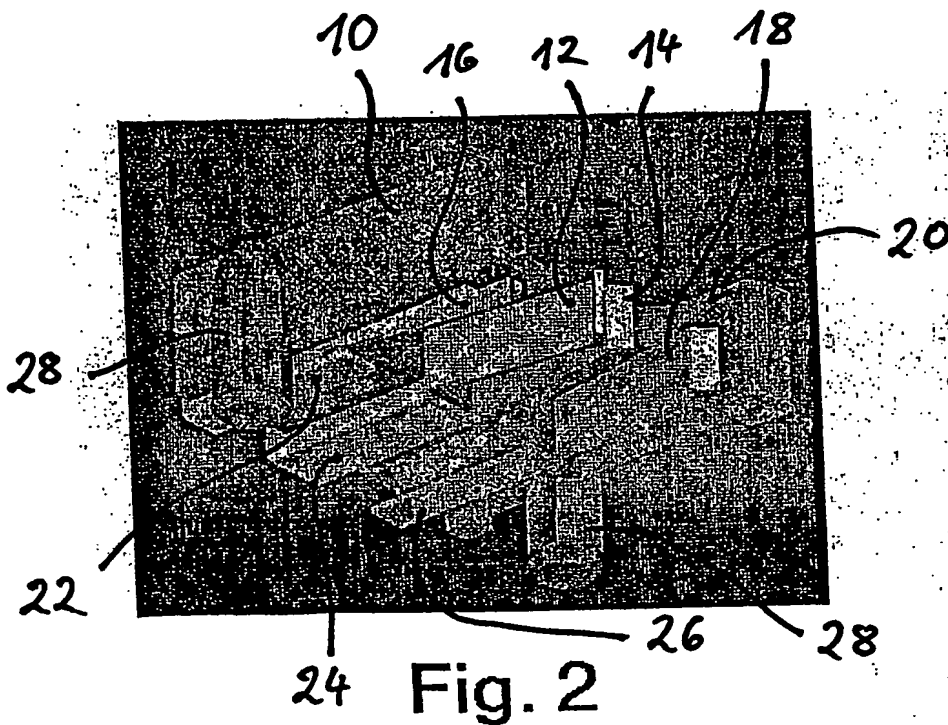


Fig. 2

740

213

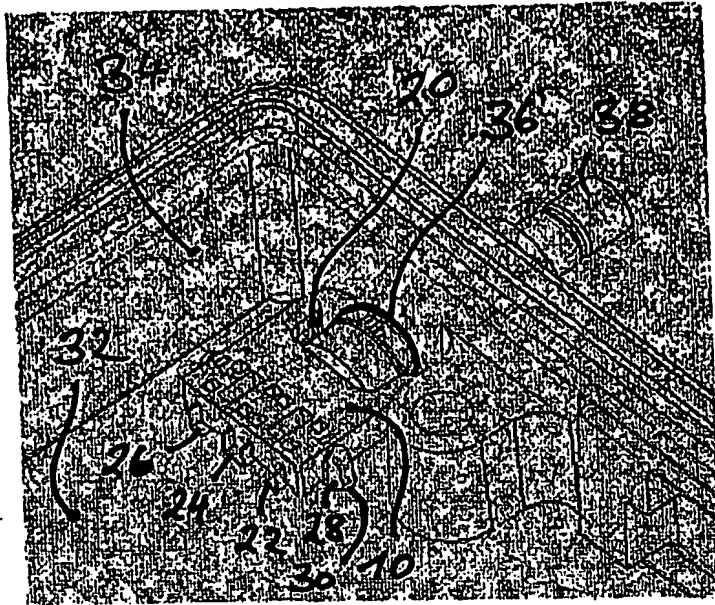


Fig. 3

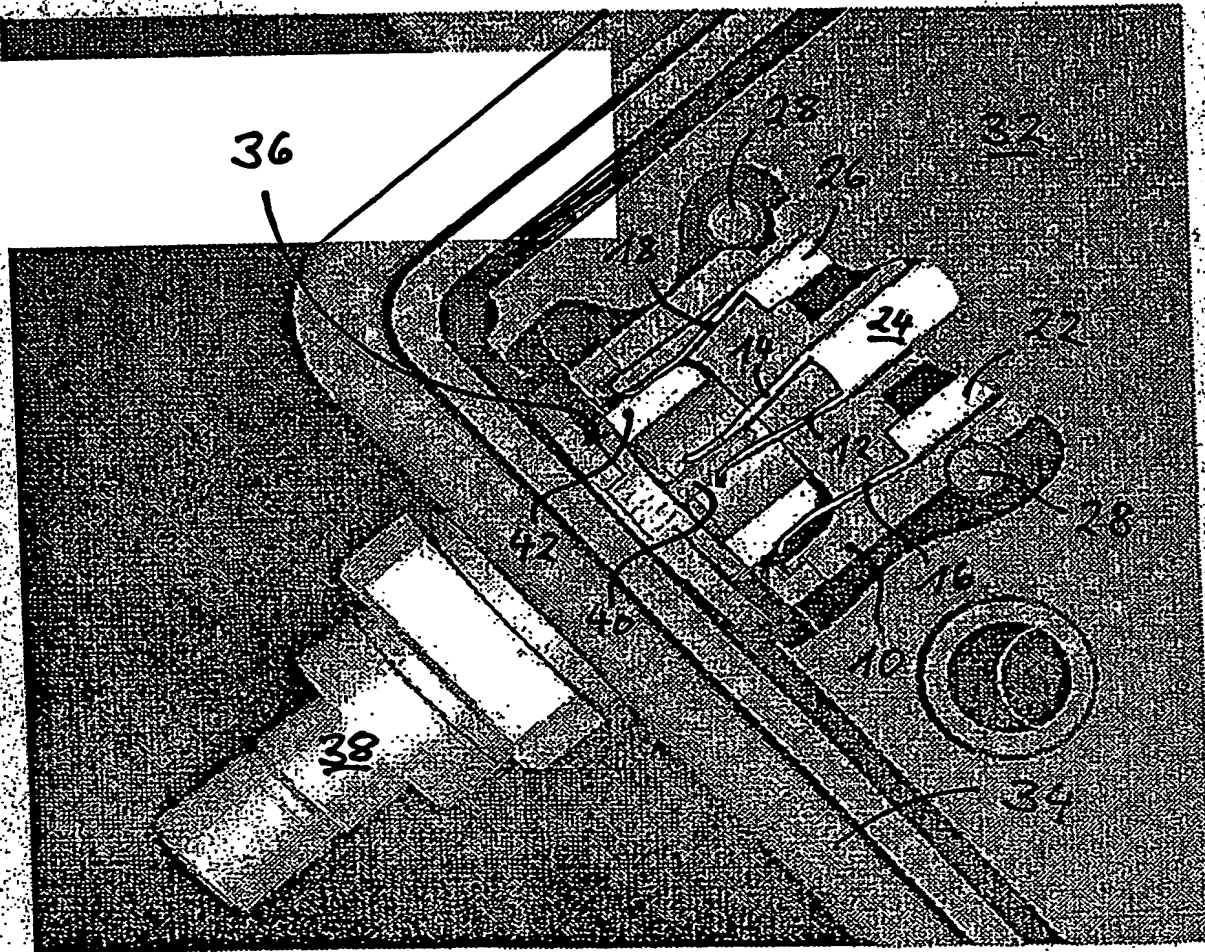
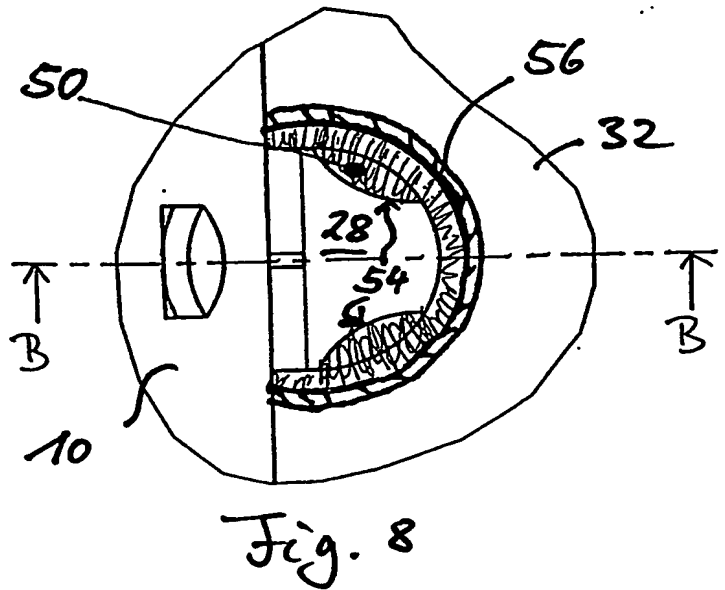
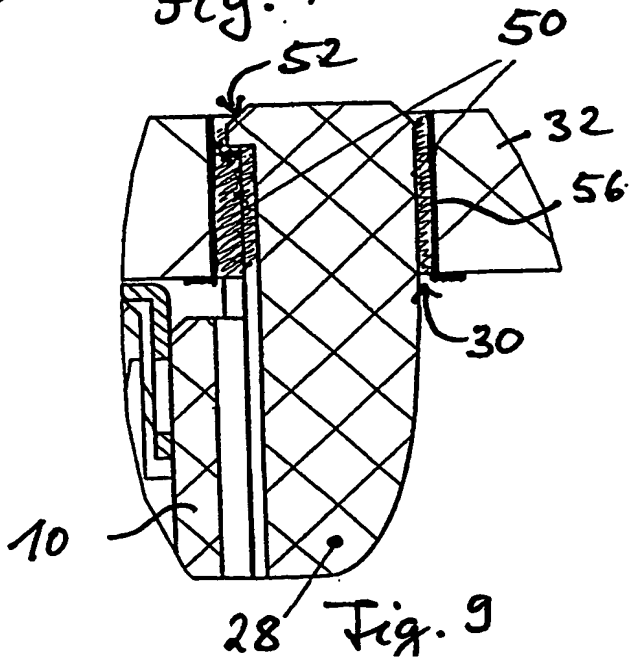
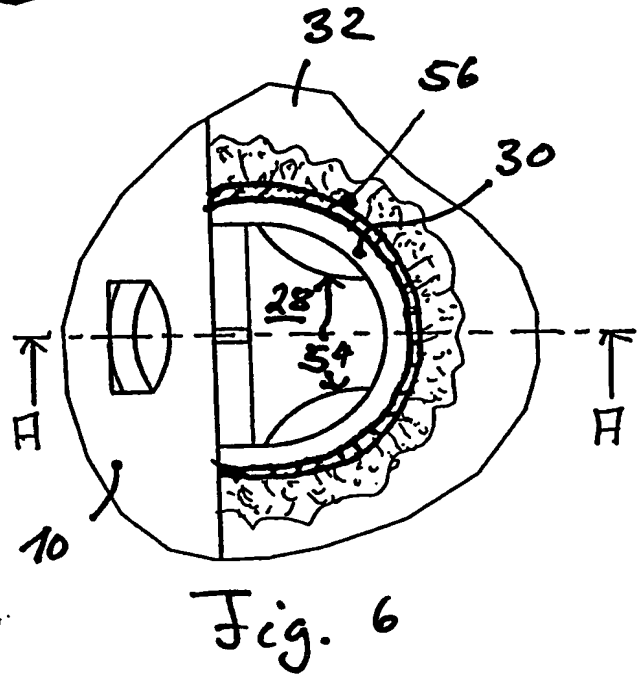
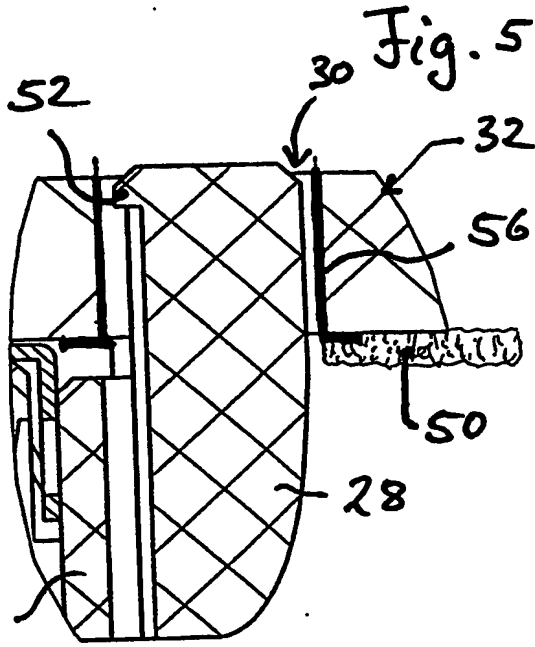
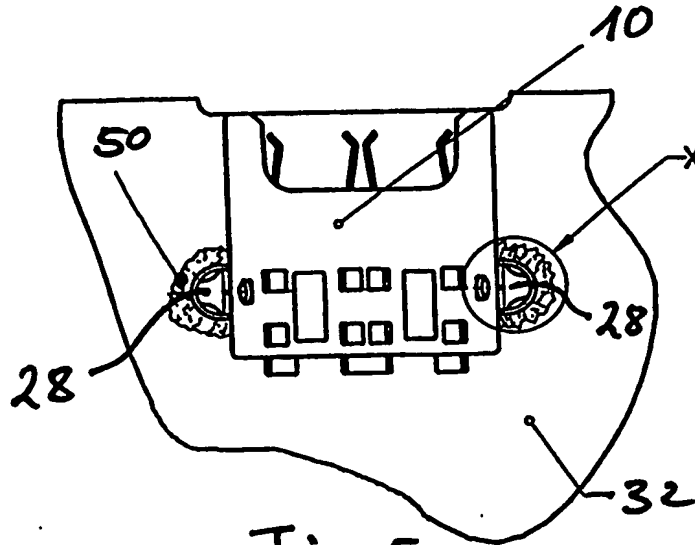


Fig. 4

9740



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.